

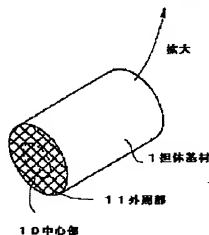
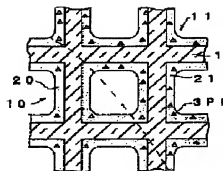
P00NM-086US

**DIESEL EXHAUST EMISSION CONTROLLING CATALYST**

Patent number: JP10280950  
 Publication date: 1998-10-20  
 Inventor: SATO AKEMI  
 Applicant: TOYOTA MOTOR CORP  
 Classification:  
 - international: F01N3/28; F01N3/28; B01D53/94; B01J35/04  
 - european:  
 Application number: JP19970084045 19970402  
 Priority number(s): JP19970084045 19970402

**Abstract of JP10280950**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the outer peripheral of straight-flow type catalyst from suffering from SOF poison and prevent sulfate from being generated at high temperature. **SOLUTION:** By changing carrier amount of noble metal, average particle surface diameter of the noble metal, or specific surface of a coat layer in relation to central part and outer peripheral part, oxidation force in the outer peripheral part is higher than that in the central part. Because high oxidation force oxidizes and cleans SOF even when much SOF contacts with the outer peripheral part, a catalyst is prevented from suffering from SOF poison. In addition, because highest temperature exhaust gas flows in the central part where oxidation force is lowest, sulfate is prevented from being generated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-280950

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
F 0 1 N 3/28	3 0 1	F 0 1 N 3/28 3 0 1 Q
	Z A B	Z A B
B 0 1 D 53/94		B 0 1 J 35/04 Z
B 0 1 J 35/04		B 0 1 D 53/36 1 0 3 B
審査請求 未請求 請求項の数 4	O L	(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-84045

(22) 出願日 平成9年(1997)4月2日

(71) 出願人 00003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 佐藤 あけみ

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

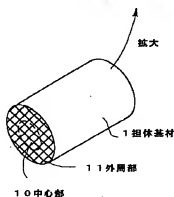
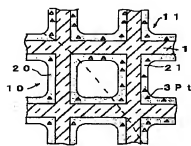
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

## (54) 【発明の名称】 ディーゼル排ガス浄化用触媒

## (57) 【要約】

【課題】 ストレートフロー型の触媒の外周部における S O F 被毒を抑制するとともに、高温時のサルフェートの生成を抑制する。

【解決手段】 貴金属の担持量、貴金属の平均粒径、あるいはコート層の比表面積を中心部と外周部で異ならせることにより、中心部より外周部の酸化力を高くする。外周部に S O F が多く接触しても、高い酸化力により S O F が酸化浄化されるため S O F 被毒が抑制される。また最も高温の排ガスが酸化力の最も低い中心部を流れるため、サルフェートの生成が抑制される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 担体と該担体に担持された貴金属とよりなりディーゼルエンジンの排気系に装着されるストレーフロー型の排ガス浄化用触媒であって、中心部より外周部の酸化力を高くしたことを特徴とするディーゼル排ガス浄化用触媒。

【請求項2】 前記貴金属は前記中心部より前記外周部の方に多く担持されていることを特徴とする請求項1記載のディーゼル排ガス浄化用触媒。

【請求項3】 前記貴金属の平均粒径は前記中心部より前記外周部の方が小さいことを特徴とする請求項1記載のディーゼル排ガス浄化用触媒。

【請求項4】 前記担体はストレーフロー型の基材にコートされてコート層を構成し、該コート層の比表面積は前記中心部より前記外周部の方が大きいことを特徴とする請求項1記載のディーゼル排ガス浄化用触媒。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディーゼルエンジン（以下DEという）から排出される排ガス中に含まれるHC、CO及びSOF（Soluble Organic Fraction）を燃焼して浄化する排ガス浄化用触媒に関する。本発明の触媒は特にSOFを効率良く浄化することができる。

## 【0002】

【従来の技術】ガソリンエンジンについては、排ガスの厳しい規制とそれに対処できる技術の進歩により、排ガス中の有害成分は確実に減少している。しかしDEについては、有害成分が主としてバクキュレート（PM）として排出されるという特異な事情から、規制も技術の開発もガソリンエンジンに比べて遅れており、有害成分を確実に浄化できる排ガス浄化用触媒の開発が望まれている。

【0003】現在までに開発されているDE排ガス浄化装置としては、大きく分けてストレーフロー型SOF分解触媒と、トラップを用いる方法（触媒無しと触媒付き）とが知られている。このうちトラップを用いる方法は、PMを捕捉して排出を規制するものであり、特にドライスツツの比率の高い排ガスに有効である。例えば軸方向に並んで多数のハニカムセルをもち、その出入口側開口と出口側開口がそれぞれ交互に市松模様状に閉塞された構成のPMフィルタが用いられている。しかし、このPMフィルタでは、ハニカムセル内及びセル壁中にPMが捕捉されて次第に目詰まりするため、捕捉されたPMを定期的に燃焼させて除去する必要がある。

【0004】一方ストレーフロー型SOF分解触媒としては、例えば特開平3-38255号公報に示されるように、ハニカム形状の基材に活性アルミナなどからコート層を形成し、そのコート層にガソリンエンジンと同様に白金族金属などの貴金属を担持した触媒が知られている。このストレーフロー型SOF分解触媒は、CO

やHCとともにPM中のSOFを酸化分解して浄化する。

【0005】このストレーフロー型SOF分解触媒は、ドライスツツの除去率が低いという欠点があるが、ドライスツツの量はDEや燃料自体の改良によって低減することが可能であり、かつ再生処理装置が不要、圧力損失が小さい、という大きなメリットがあるため、今後の一段の技術の向上が期待されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところでストレーフロー型SOF分解触媒では、排ガス中のSOFはまずコート層に吸着され、次いでコート層に担持された貴金属の作用により酸化浄化され $H_2O$ と $CO_2$ となって排出される。ところが排ガス流路内における排ガスの流速は、中心部が最も大きく流路の管壁近傍ほど小さいという分布をもっている。したがってストレーフロー型の触媒中でも同様の流速分布が生じ、触媒の中心部ほど流速が大きく、外周部ほど流速が小さい。そのため排ガス中のSOFは、外周部ほど触媒に堆積しやすく中心部ほど堆積しにくくなる。

【0007】すると外周部では貴金属の酸化能力を上回る量のSOFが堆積する場合があります。過剰のSOFが貴金属を覆って活性を消失させるという不具合が発生することがあった。このような現象はSOF被毒と称されている。このような不具合は、貴金属の担持量を多くするなどして酸化力を強めることで回避することができる。しかし酸化力を強めると、高温時にPM中のSO<sub>2</sub>が酸化されてサルフェートが生成し、PM排出量が逆に増大するという不具合がある。

【0008】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、ストレーフロー型の触媒の外周部におけるSOF被毒を抑制するとともに、高温時のサルフェートの生成を抑制することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する請求項1に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒の特徴は、担体と担体に担持された貴金属とよりなりディーゼルエンジンの排気系に装着されるストレーフロー型の排ガス浄化用触媒であって、中心部より外周部の酸化力を高くしたことにある。

【0010】請求項2に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒の特徴は、請求項1に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒において、貴金属は中心部より外周部の方に多く担持されていることにある。また請求項3に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒の特徴は、請求項1に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒において、貴金属の平均粒径は中心部より外周部の方が小さいことにある。

【0011】さらに請求項4に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒の特徴は、請求項1に記載のディーゼル排ガス浄化用触媒において、担体はストレーフロー型の基

る触媒反応が活発になり、中心部より外周部の酸化力が高くなって、外周部にSOFが多く堆積しても高い酸化力によりSOFが酸化浄化されるためSOF被毒が抑制される。

【0017】外周部のコート層の比表面積は中心部より少しでも大きくれば効果が得られるが、中心部のコート層の比表面積の2～2.0倍程度とすることが望ましい。2倍未満ではほとんど効果が得られず、2.0倍を超えるとき貴金属が高分散になり使用に不向きなうえ、コストも高くなる。請求項1～4の触媒において、貴金属としてはPt、Rh、Pd、Irなどが用いられる。中でもPtが特に酸化活性が高く好ましい。また貴金属の担持量は貴金属種によって異なるが、触媒層積リットルに対してPtの場合には0.05～1.0g程度が、Rhの場合には0.05～1.0g程度が、Pdの場合には0.5～1.0g程度が標準である。

【0018】また担体としては、耐熱性が高く比表面積が高いものが望ましく、アルミナ、シリカ、ジルコニア、チタニア、シリカ-アルミナ、ゼオライトなどが用いられる。この担体からストレートフロー型の基材を形成してもよいし、コージュライトやメタルなどから形成された基材の表面に上記担体粉末からなるコート層を形成することでもできる。

【0019】請求項2に記載の、貴金属の持持量を中心部より外周部の方に多くした触媒を製造するには、担体粉末に貴金属の持持量を異ならせて持持させ、外周部のコート層を担体量の多い粉末で形成するとともに中心部のコート層を担体量の少ない粉末で形成する方法がある。あるいは外周部に貴金属塩の濃度が高い溶液を接触させ、中心部に貴金属塩の濃度が低い溶液を接触させて持持することもできる。

【0020】また請求項3に記載の、貴金属の平均粒径を中心部より外周部が小さくなるようにするには、担体粉末に貴金属を保持させる、中心部にコートする粉末を高温で焼成して保持されている貴金属をシタリングさせて平均粒径を大きくする方法、あるいは保持方法を外周部と中心部で異ならせる方法などを用いることができる。

【0021】さらに請求項4に記載の、比表面積が中心部より外周部の方が大きくなるようにコート層を形成するには、比表面積の大きな担体粉末を外周部のコート層を形成し、比表面積の小さな担体粉末で中心部のコート層を形成する方法が例示される。担体粉末の比表面積を小さくするには、担体粉末を高温度で焼成すればよい。

【0022】  
【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

(実施例 1) 本実施例の触媒を図 1 に示す。この触媒は直径 100 mm でハニカム形状の担体基材 1 と、担体基材 1 表面に形成されたコート層 20、21 と、コート層

20、21に担持されたP t 3とからなる。中心から直径80mmの中心部10のコート層20に担持されたP t 3より、中心部10の外側の外周部11のコート層21の方に担持されたP t 3の方が担持量が多くなっている。以下、この触媒の製造方法を説明し、構成の詳細な説明に代える。

【0023】P tを、0.4g含むテトラアンミン白金水酸塩溶液2000mlに、200gのシリカ粉末（平均粒径15 $\mu$ m）を浸し1時間攪拌した。攪拌後、120℃の乾燥炉で蒸発乾固し、さらに250℃で1時間の熱処理を行って中心部用担体粉末を調製した。そして中心部用担体粉末全量と、アルミナ濃度10重量%のアルミナゾル200gと、水200gをボールミルにて6時間混合して中心部用スラリーを調製した。

【0024】一方、P tを、0.6g含むテトラアンミン白金水酸塩溶液400mlに、40gのシリカ粉末（平均粒径15 $\mu$ m）を浸し1時間攪拌した。攪拌後、120℃の乾燥炉で蒸発乾固し、さらに250℃で1時間の熱処理を行って外周部用担体粉末を調製した。そして外周部用担体粉末全量と、アルミナ濃度10重量%のアルミナゾル40gと、水40gをボールミルにて6時間混合して外周部用スラリーを調製した。

【0025】次に、容積1.3リットルのコーディエライト製ハニカム状の担体基材1を用意し、図2に示すようにテフロンからなる外周シール材4を用いて担体基材1の外周部11の両端面をリング状にシールした。これにより担体基材1のハニカム通路は、中心部10のみが表出している。その後外周シール材4でシールされた担体基材1を中心部用スラリーに浸漬し、引き上げて余分なスラリーを吹き払った後120℃で6時間乾燥し500℃で1時間焼成して、中心部10のみにコート層20を形成した。コート層20は担体基材1の容積1リットル当たり100g形成され、P t 3は担体基材1の容積1リットル当たり0.2g担持されている。

【0026】次に外周シール材4を剥がし、図3に示すように中心部10の両端面をテフロンからなる中心シール材5で真円状にシールした。これによりコート層20が形成された中心部10のハニカム通路は表出せず、外周部11のハニカム通路のみが表出している。その後中心シール材5でシールされた担体基材1を外周部用スラリーに浸漬し、引き上げて余分なスラリーを吹き払った後120℃で6時間乾燥し500℃で1時間焼成して、外周部11のみにコート層21を形成した。コート層21は担体基材1の容積1リットル当たり100g形成され、P t 3は担体基材1の容積1リットル当たり1.5g担持されている。

【0027】（比較例1）P tを、1.7g含むジニトロジアンミン白金硝酸塩水溶液2000mlに、200gのシリカ粉末（平均粒径15 $\mu$ m）を浸し1時間攪拌した。攪拌後、120℃の乾燥炉で蒸発乾固し、さらに2

50℃で1時間の熱処理を行って担体粉末を調製した。そして担体粉末全量と、アルミナ濃度10重量%のアルミナゾル200gと、水200gをボールミルにて6時間混合してスラリーを調製した。

【0028】次に、外周シール材4及び中心シール材5を用いず、実施例1と同様の担体基材1全体を上記スラリーに浸漬し、引き上げて余分なスラリーを吹き払った後120℃で6時間乾燥し500℃で1時間焼成してコート層を形成した。コート層は担体基材1の容積1リットル当たり100g形成され、P tは担体基材1の全体に均一に容積1リットル当たり0.85g担持されている。

【0029】（比較例2）外周シール材4及び中心シール材5を用いず、実施例1と同様の担体基材1全体を実施例1と同様の中心部用スラリーに浸漬し、引き上げて余分なスラリーを吹き払った後120℃で6時間乾燥し500℃で1時間焼成してコート層を形成した。コート層は担体基材1の容積1リットル当たり100g形成され、P tは担体基材1の全体に均一に容積1リットル当たり0.2g担持されている。

【0030】（比較例3）外周シール材4及び中心シール材5を用いず、実施例1と同様の担体基材1全体を実施例1と同様の外周部用スラリーに浸漬し、引き上げて余分なスラリーを吹き払った後120℃で6時間乾燥し500℃で1時間焼成してコート層を形成した。コート層は担体基材1の容積1リットル当たり100g形成され、P tは担体基材1の全体に均一に容積1リットル当たり1.5g担持されている。

【0031】（比較例4）外周シール材4で担体基材1の外周部11の両端面をシールした後、外周部用スラリーに浸漬して中心部10にコート層20を形成し、次いで中心シール材5で中心部10の両端面をシールした後中心部用スラリーに浸漬して外周部11にコート層21を形成したこと以外は実施例1と同様にして、比較例4の触媒を調製した。

【0032】この比較例4の触媒におけるP tの担持量は、中心部10が担体基材1の容積1リットル当たり1.5g、外周部11が担体基材1の容積1リットル当たり0.2gであって、実施例1の触媒と正反対の構成となっている。

（試験・評価）上記のそれぞれの触媒をそれぞれを2.6Lのディーゼルエンジンの排気系に装着し、ベンチ評価を行った。条件は、エンジン回転数2000rpmとし、入りガス温度200℃と400℃の2水準におけるPM浄化率を測定した。また実施例1と比較例3の触媒については、さらに上記エンジンベンチにて650℃で100時間運転する耐久試験を行い、その後上記と同様にしてPM浄化率を測定した。それぞれの結果を表1に示す。

【0033】

【表1】

	Pt担持量(g/l)		PM浄化率(%)		耐久後PM浄化率(%)	
	中心部	外周部	200℃	400℃	200℃	400℃
実施例1	0.2	1.5	25	-15	16	-10
比較例1	0.85	0.85	21	-70	-	-
比較例2	0.2	0.2	10	-11	-	-
比較例3	1.5	1.5	30	-150	3	-17
比較例4	1.5	0.2	20	-90	-	-

比較例3の触媒では、全体にPtを高担持量で担持しているために、高温時におけるサルフェートの生成量が多くなり、PM浄化率は大きくマイナスとなっている。また耐久後の浄化率の低下度合いも大きい。これは、Ptの平均粒径が50Åと微細であるために、耐久試験時にPt粒子に凝集が生じたことに起因している。

【0034】また比較例2の触媒では、全体にPtを低担持量で担持しているために、高温時のサルフェートの生成量は少ないものの、低温時のPM浄化率が低くなっている。そして実施例1と比較例1及び比較例4の触媒では、全体のPt担持量は同一であるが、低温時におけるPM浄化率は実施例1の触媒が最も優れるようにサルフェート生成も抑制されている。これは外周部11のPt担持量を中心部10より多くしたこと、内周部のPt担持量を少なくしたことによる効果であることが明らかである。

【0035】さらに実施例1の触媒は、比較例3の触媒に比べて耐久後のPM浄化率の低下度合いが少なく、耐久性にも優れている。

(実施例2) 本実施例の触媒を図4に示す。この触媒は直径100mmでハニカム形状の担体基材1と、担体基材1表面に形成されたコート層20、21と、コート層20、21に担持されたPt30、31とからなる。そして中心から直径80mmの中心部10のコート層20に担持されたPt30より、中心部10の外側の外周部11のコート層21に担持されたPt31の方が平均粒径が小さくなっている。以下、この触媒の製造方法を説明し、構成の詳細な説明に代える。

【0036】Ptを1.1g含むテトラアンミン白金硝酸塩水溶液750mlに、75gのシリカ粉末(平均粒径15μm)を浸し1時間攪拌した。攪拌後、120℃の乾燥炉で蒸発乾固し、さらに250℃で1時間の熱処理を行って外周部用担体粉末を調製した。担持されたPtの平均粒径は50Åである。そして外周部用担体粉末

全量と、アルミナ濃度10重量%のアルミナゾル75gと、水75gをボールミルにて6時間混合して外周部用スラリーを調製した。

【0037】一方、上記と同様に外周部用担体粉末を調製し、大気中800℃で3時間焼成することにより、担持されたPtをシンタリングさせて平均粒径を200Åとした。この担体粉末を中心部用担体粉末とし、上記と同様にスラリー化して中心部用スラリーを調製した。得られた外周部用スラリーと中心部用スラリーを用い、実施例1と同様にコート層20、21を形成して実施例2の触媒を調製した。Ptはコート層全体に均一に担持され、その担持量は担体基材の容積1リットル当たり1.5gである。また中心部10のPtの平均粒径は200Å、外周部11のPtの平均粒径は50Åである。

【0038】(比較例5) 実施例2で調製された中心部用スラリーのみを用い、比較例1と同様に担体基材全体にコート層20、21を形成した。Ptはコート層全体に均一に担持され、その担持量は担体基材の容積1リットル当たり1.5g、平均粒径は200Åである。

【0039】(比較例6) 比較例3の触媒をそのまま比較例6とした。この比較例6の触媒では、Ptは全体に均一に1.5g/lの担持量で担持され、その平均粒径は50Åである。

(比較例7) 外周部用スラリーによって中心部10にコート層20を形成し、中心部用スラリーによって外周部11にコート層21を形成したこと以外は実施例2と同様に、比較例7の触媒を調製した。

【0040】Ptはコート層全体に均一に担持され、その担持量は担体基材の容積1リットル当たり1.5gである。また中心部10のPtの平均粒径は50Å、外周部11のPtの平均粒径は200Åであって、実施例2と正反対の構成となっている。

(試験・評価) 上記それぞれの触媒について実施例1と

同様にPM浄化率を測定し、結果を表2に示す。

【0041】

【表2】

	Pt粒径 (Å)		PM浄化率(%)	
	中心部	外周部	200℃	400℃
実施例2	200	50	27	-59
比較例5	200	200	12	-53
比較例6	50	50	30	-150
比較例7	50	200	20	-70

比較例6の触媒では、Ptの粒径が全体に小さいために活性が強く、高温時におけるサルフェートの生成量が多くなり、PM浄化率は大きくマイナスとなっている。

【0042】また比較例5の触媒では、Ptの粒径が全体に大きいために活性が低く、高温時のサルフェートの生成量は少ないものの、低温時の浄化率も低くなっている。そして実施例2と比較例7の比較より、実施例2の触媒の方が低温時の浄化率が高く、これは外周部11のPtの平均粒径を中心部10より小さくしたことによる効果であることが明らかである。

【0043】(実施例3)本実施例の触媒を図5に示す。この触媒は直径100mmでハニカム形状の担体基材1と、担体基材1表面に形成されたコート層20、21と、コート層20、21に担持されたPtとからなる。そして中心から直径80mmの中心部10のコート層20の比表面積は、中心部10の外側の外周部11のコート層21の比表面積より小さくなっている。以下、この触媒の製造方法を説明し、構成の詳細な説明に代える。

【0044】Ptを1.1g含むジニトロロジアンミン白金硝酸塩水溶液750mlに、75gのシリカ粉末(平均粒径15μm、比表面積200m<sup>2</sup>/g)を浸し1時間攪拌した。攪拌後、120℃の乾燥炉で蒸発乾燥し、さらに250℃で1時間の熱処理を行って外周部用担体粉末を調製した。担持されたPtの平均粒径は50Åである。

【0045】そして外周部用担体粉末全量と、アルミナ濃度10重量%のアルミナゾル75gと、水75gをボールミルにて6時間混合して外周部用スラリーを調製した。一方、上記シリカ粉末を大気中950℃で3時間焼成した。焼成後の比表面積は20m<sup>2</sup>/gと小さくなっている。この焼成後のシリカ粉末を用い、上記と同様にPtを担持して中心部用担体粉末を調製した。そして中心部用担体粉末全量と、アルミナ濃度10重量%の

アルミナゾル130gと、水130gをボールミルにて6時間混合して中心部用スラリーを調製した。

【0046】得られた外周部用スラリーと中心部用スラリーを用い、実施例1と同様にしてコート層20、21を形成して実施例3の触媒を調製した。Ptはコート層全体に均一に担持され、その担持量は担体基材の容積1リットル当たり1.5gである。またPtの平均粒径は100Åである。しかしコート層の比表面積が異なり、中心部10のコート層20の比表面積は20m<sup>2</sup>/g、外周部11のコート層21の比表面積は200m<sup>2</sup>/gである

(比較例8)実施例3で調製された中心部用スラリーを用い、比較例1と同様にして担体基材全体にコート層を形成した。このコート層の比表面積は、全体に均一で20m<sup>2</sup>/gである。

【0047】(比較例9)比較例3の触媒をそのまま比較例9とした。この比較例9の触媒では、コート層の比表面積は全体に均一で200m<sup>2</sup>/gである。

(比較例10)外周部用スラリーによって中心部10にコート層20を形成し、中心部用スラリーによって外周部11にコート層21を形成したこと以外は実施例3と同様にして、比較例10の触媒を調製した。

【0048】この比較例10の触媒では、コート層の比表面積は中心部20が200m<sup>2</sup>/g、外周部21が20m<sup>2</sup>/gであって、実施例3と正反対の構成となっている。

(試験・評価)上記それぞれの触媒について実施例1と同様にPM浄化率を測定し、結果を表3に示す。

【0049】

【表3】

	比表面積(m <sup>2</sup> /g)		PM浄化率(%)	
	中心部	外周部	200℃	400℃
実施例3	20	200	27	-58
比較例8	20	20	8	-50
比較例9	200	200	30	-150
比較例10	200	20	21	-77

比較例8の触媒では、コート層の比表面積が全体に小さいために活性が低く、高温時のサルフェートの生成量は少ないものの、低温時のPM浄化率も低くなっている。

【0050】一方比較例9の触媒では、コート層の比表面積が全体に大きいために活性が強く、高温時におけるサルフェートの生成量が多くなり、PM浄化率は大きくマイナスとなっている。そして実施例3と比較例10の

比較より、実施例 3 の触媒の方が低温時の浄化率が高く、これはコート層の比表面積を中心部より外周部を大きくしたことによる効果であることが明らかである。

# 【0051】

【発明の効果】すなわち本発明のディーゼル排ガス浄化用触媒によれば、SOF 被毒が抑制されるため低温時の SOF 浄化能に優れ、高い SOF 浄化率を確保できる。また高温時のサルフェートの生成も抑制されるため、広い温度域で PM の排出を抑制することができる。

# 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の触媒の構成説明図である。

【図 2】本発明の一実施例の触媒の製造方法に関し、外

周部をマスクしている様子を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施例の触媒の製造方法に関し、中心部をマスクしている様子を示す説明図である。

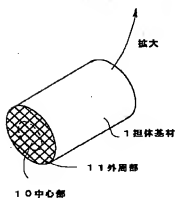
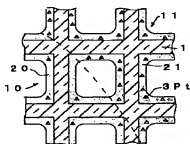
【図 4】本発明の第 2 の実施例の触媒の構成説明図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施例の触媒の構成説明図である。

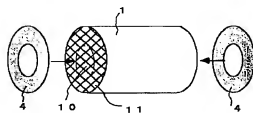
# 【符号の説明】

1 : 担体基材                      3 : Pt                      10 :  
中心部  
11 : 外周部                      20, 21 : コート層

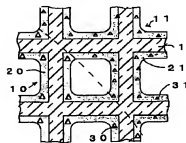
【図 1】



【図 2】



【図 4】



【図 5】

【図 3】

